

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-086022

(43)Date of publication of application : 30.03.2001

(51)Int.Cl.

H04B 1/38

(21)Application number : 11-263698

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.09.1999

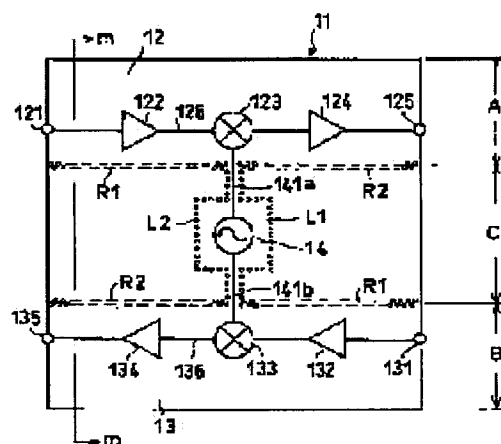
(72)Inventor : ISHIDA MASAOKI

## (54) TRANSMITTER-RECEIVER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a transmitter-receiver capable of being mass-produced at a low cost.

**SOLUTION:** This transmitter-receiver has a transmission circuit 12 having a mixer 123 mixing a transmission signal and a local signal, a local oscillation circuit 14 generating the local signal and a reception circuit 13 having a mixer 133 mixing a reception signal and the local signal. The transmission circuit 12, the local oscillation circuit 14 and the reception circuit 13 are installed in a common substrate sandwiched by ground electrodes. A through hole string T1, T2, L1, L2, R1 and R2 formed of plural through holes are installed along transmission lines 126, 141a and 141b where the reception signals are transmitted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-86022

(P2001-86022A)

(43)公開日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 B 1/38

識別記号

F I

H 0 4 B 1/38

テーマコード(参考)

5 K 0 1 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平11-263698

(22)出願日

平成11年9月17日(1999.9.17)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 石田 正明

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝小向工場内

(74)代理人 100081732

弁理士 大胡 典夫 (外1名)

Fターム(参考) 5K011 AA15 AA16 DA06 DA12 DA13

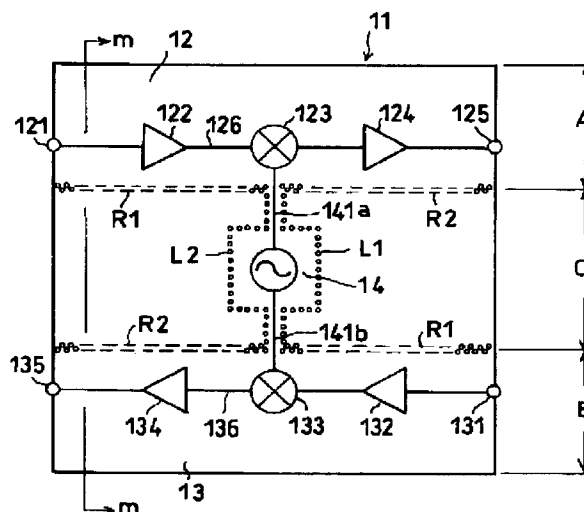
JA01 JA03 KA13 KA18

(54)【発明の名称】 送受信装置

(57)【要約】

【課題】 量産化や低価格化が可能な送受信装置を提供すること。

【解決手段】 送信信号と局発信号とを混合する混合器123を有する送信回路12と、局発信号を発生する局部発振回路14と、受信信号と局発信号とを混合する混合器133を有する受信回路13とを具備した送受信装置において、接地電極で挟まれた共通の基板内に送信回路12および局部発振回路14、受信回路13が設けられ、かつ、送信信号および局発信号、受信信号がそれぞれ伝送する伝送線路126、141a、141bに沿って複数のスルーホールからなるスルーホール列T1、T2、L1、L2、R1、R2が設けられている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信信号と局発信号とを混合する混合器を有する送信回路と、前記局発信号を発生する局部発振回路と、受信信号と前記局発信号とを混合する混合器を有する受信回路とを具備した送受信装置において、接地電極で挟まれた共通の基板内に前記送信回路および前記局部発振回路、前記受信回路が設けられ、かつ、前記送信信号および前記局発信号、前記受信信号がそれぞれ伝送する伝送線路に沿って複数のスルーホールからなるスルーホール列が設けられたことを特徴とする送受信装置。

【請求項2】 送信信号または受信信号が伝送する伝送線路に沿って設けられるスルーホール列は、基板の端の部分まで設けられている請求項1記載の送受信装置。

【請求項3】 局発信号が伝送する伝送線路に沿って設けられるスルーホール列はその伝送線路の両側に設けられている請求項1記載の送受信装置。

【請求項4】 送信信号と局発信号とを混合する混合器を有する送信回路と、前記局発信号を発生する局部発振回路と、受信信号と前記局発信号とを混合する混合器を有する受信回路とを具備した送受信装置において、接地電極で挟まれた共通の基板内に前記送信回路および前記局部発振回路、前記受信回路が設けられ、かつ、前記送信信号および前記局発信号、前記受信信号がそれぞれ伝送する伝送線路に沿って複数のスルーホールからなるスルーホール列が設けられた回路基板部が複数層設けられたことを特徴とする送受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマイクロ波やミリ波帯などを利用する送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の送受信装置について図4を参照して説明する。符号41は送信回路で、送信回路41の入力端子411から送信信号が入力する。入力した送信信号は増幅器412で増幅され、混合器413に入力する。混合器413において、送信信号は局部発振回路42から供給される局発信号と混合され、高い送信周波数に周波数変換される。周波数変換された送信信号は増幅器414で増幅され、出力端子415に出力される。

【0003】一方、受信信号は受信回路43の入力端子431から入力され、増幅器432で増幅され、混合器433に入力する。混合器433において、受信信号は、局部発振回路42から供給される局発信号と混合され、低い受信周波数に周波数変換される。周波数変換された受信信号は増幅器434で増幅され、出力端子435に出力される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の送受信装置は、送信回路および受信回路、局部発振回路は別々のケース

内に構成され、それぞれのケース間がケーブルやコネクタなどを利用して接続されている。このため、送受信装置全体の容積が大きくなる。また、ケース間をケーブルなどで接続する構成になっているため損失が大きくなる。その結果、量産化や低価格化が難しくなっている。

【0005】本発明は、上記した欠点を解決し、量産化や低価格化が可能な送受信装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、送信信号と局発信号とを混合する混合器を有する送信回路と、前記局発信号を発生する局部発振回路と、受信信号と前記局発信号とを混合する混合器を有する受信回路とを具備した送受信装置において、接地電極で挟まれた共通の基板内に前記送信回路および前記局部発振回路、前記受信回路が設けられ、かつ、前記送信信号および前記局発信号、前記受信信号がそれぞれ伝送する伝送線路に沿って複数のスルーホールからなるスルーホール列が設けられたことを特徴とする。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態について、概略の構造を示した図1の上面図を参照して説明する。符号11は回路基板部で、回路基板部11は、基板および基板の両面に形成された接地電極などから構成されている。回路基板部11は、たとえば図の上下両端に位置する領域A、Bおよび中央に位置する領域Cの3つに区分され、たとえばケース（図示せず）上に載置されている。

【0008】領域Aの基板部分には送信回路12が設けられている。送信回路12は、入力端子121および増幅器122、混合器123、増幅器124、出力端子125、これらを接続する伝送線路126などから構成されている。

【0009】領域Bの基板部分には受信回路13が設けられている。受信回路13は、入力端子131および増幅器132、混合器133、増幅器134、出力端子135、これらを接続する伝送線路136などから構成されている。

【0010】領域Cの基板部分には、局発信号を発生する局部発振回路14が設けられ、局部発振回路14と送信回路12の混合器123との間は伝送線路141aで接続され、受信回路13の混合器133との間は伝送線路141bで接続されている。

【0011】領域Aと領域Cは、伝送線路141aを挟んだその両側から、送信回路12の伝送線路126の延長方向に沿って入力端子121側および出力端子125側の基板の端の部分まで形成されたスルーホール列T1、T2で区分されている。

【0012】領域Bと領域Cは、伝送線路141bを挟んだその両側から、受信回路13の伝送線路136の延

長方向に沿って入力端子131側および出力端子135側の基板の端の部分まで形成されたスルーホール列R1、R2で区分されている。

【0013】領域Cでは、局部発振回路14を挟むように、その両側にスルーホール列L1、L2が形成されている。

【0014】それぞれのスルーホール列T1、T2、R1、R2、L1、L2は、いずれも基板を貫通する複数のスルーホールで構成され、各スルーホールは、基板の両面に形成された接地電極間を接続する構造になっている。

【0015】上記した構成において、送信回路12では、入力端子121から送信信号が入力され、増幅器122で増幅される。その後、混合器123に入力され、局部発振回路14から供給される局発信号と混合され、高い送信周波数に周波数変換される。周波数変換された送信信号は増幅器124で増幅され、出力端子125から出力される。

【0016】受信回路13では、入力端子131から受信信号が入力され、増幅器132で増幅され、混合器133に入力される。混合器133において、局部発振回路14から供給される局発信号と混合され、低い受信周波数に周波数変換される。周波数変換された受信信号は増幅器134で増幅され、出力端子135から出力される。

【0017】ここで、回路基板部11の構造について、図1を線分m-mで断面にした図2の断面図を参照して説明する。図2では、図1に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。回路基板部11は、基板21および基板21の両面に設けられた接地電極22a、22b、2つの接地電極22a、22b間を接続するスルーホール列T1、R2などから構成され、ケース23上に載置されている。

【0018】上記した構成において、2つの接地電極22a、22bとスルーホール列T1で囲まれた基板21のA領域内に送信回路12が形成され、2つの接地電極22a、22bとスルーホール列R2で囲まれた基板21のB領域内に受信回路13が形成されている。図2には示されていないものの、C領域内に局部発振回路14が形成されている。

【0019】上記した構成によれば、送信回路12および受信回路13、局部発振回路14などで構成される送受信装置が共通の基板21に形成されている。そのため、送受信装置が小型化し、部品点数が削減される。ま

た、送信回路12と局部発振回路14との間、受信回路13と局部発振回路14との間にそれぞれスルーホール列が設けられているため、各回路間のアイソレーションも良好になる。

【0020】次に、本発明の他の実施形態について図3の概略の断面図を参照して説明する。図3では、図1および図2に対応する部分には同一の符号を付し、重複する説明を一部省略する。

【0021】この実施形態では、送信回路12や受信回路13、局部発振回路14などが形成された回路基板部11が複数層11a~11c設けられ、最下層の回路基板部11cがケース23上に載置されている。この構成の場合、回路基板部11が多層構造となっているために集積度が上がり、より小型化が実現する。

【0022】上記したように、本発明の構成によれば、送信回路や受信回路、局部発振回路が接地電極で挟まれた共通の基板内に形成され、また、各回路間がスルーホール列で区分されている。このため、送信電力と受信電力とのレベル差が大きい場合でも、回路間のアイソレーションを十分に取ることができる。その結果、電気的特性が良好で、量産性にすぐれ小型化が容易な送受信装置を実現できる。

【0023】

【発明の効果】本発明によれば、量産性にすぐれ小型化が容易な送受信装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を説明するための概略の上面図である。

【図2】本発明の実施形態を説明するための断面図である。

【図3】本発明の他の実施形態を説明するための断面図である。

【図4】従来例を説明するための概略の上面図である。

【符号の説明】

11…回路基板部

12…送信回路

13…受信回路

14…局部発振回路

21…基板

22a、22b…接地電極

23…ケース

T1、T2…スルーホール列

R1、R2…スルーホール列

L1、L2…スルーホール列

